

PAT-NO: JP403095765A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03095765 A
TITLE: MAGNETIC DISK DEVICE
PUBN-DATE: April 22, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YAMADA, TOMOYOSHI	
MIZOSHITA, YOSHIBUMI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJITSU LTDN/A	

APPL-NO: JP01231714
APPL-DATE: September 8, 1989

INT-CL (IPC): G11B019/20

US-CL-CURRENT: 360/71

ABSTRACT:

PURPOSE: To make a magnetic disk device compact and thin and to make maintenance easy by forming a motor, which rotates the spindle of a head disk assembly (HDA), to be of a direct current brushless type with a field permanent magnet as a rotor and with an armature as a stator, and providing the stator in an enclosure.

CONSTITUTION: The motor to rotate a spindle 3 of an HDA 14 equipped with a magnetic disk medium 1, spindle mechanism and head positioning mechanism is the direct current brushless motor with the field permanent magnet as a rotor 6 and with the armature as a stator 7, and the stator 7 is provided in an enclosure 15. Namely, for the spindle motor 3, a surface facing type DC brushless motor is used with the magnetic flux of the field passing through the axial direction of the spindle and the field permanent magnet as the rotor 6 is fitted to the shaft end of the spindle 3 in the HDA 14. Thus, the HDA can be made compact and thin and the maintenance can be made easy.

COPYRIGHT: (C)1991, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平3-95765

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)4月22日

G 11 B 19/20

D

7627-5D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 磁気ディスク装置

⑯ 特 願 平1-231714

⑰ 出 願 平1(1989)9月8日

⑱ 発 明 者 山 田 朋 良 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑲ 発 明 者 溝 下 義 文 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑳ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

磁気ディスク装置

2. 特許請求の範囲

1. 磁気ディスク媒体(1)と、該磁気ディスク媒体(1)を支持し回転せしめるスピンドル機構と、該磁気ディスク媒体(1)に情報を記録・再生するための磁気ヘッド(9)と、該磁気ヘッド(9)を磁気ディスク媒体(1)の半径方向に移動させて情報トラックに位置決めするためのヘッド位置決め機構とを具備したヘッドディスクアセンブリ(14)を、電源(16)、信号処理回路(17)、ヘッド位置決め制御回路(18)等と共に筐体(15)に収容してなる磁気ディスク装置において、

上記ヘッドディスクアセンブリ(14)のスピンドル(3)を回転させる電動機は界磁永久磁石を回転子(6)とし、電機子を固定子(7)とする直流無刷子電動機であり、このうち固定子(7)は筐体(15)に設けられていることを特徴とする磁気ディスク装置。

2. 磁気ディスク媒体(1)と、該磁気ディスク媒体(1)を支持し回転せしめるスピンドル機構と、該磁気ディスク媒体(1)に情報を記録・再生するための磁気ヘッド(9)と、該磁気ヘッド(9)を磁気ディスク媒体(1)の半径方向に移動させて情報トラックに位置決めするためのヘッド位置決め機構とを具備したヘッドディスクアセンブリ(14)を、電源(16)、信号処理回路(17)、ヘッド位置決め制御回路(18)等と共に筐体(15)に収容してなる磁気ディスク装置において、

上記ヘッド位置決め機構は可動磁石ポジションナであり、このうち固定子であるコイル(12)は筐体(15)に設けられていることを特徴とする磁気ディスク装置。

3. 発明の詳細な説明

〔概 要〕

電子計算装置の外部記憶装置等として用いられる磁気ディスク装置に関し、

小型化、薄型化ができ、且つ信頼性が高く、さ

らに保守の容易なことを目的とし、

磁気ディスク媒体と、該磁気ディスク媒体を支持し回転せしめるスピンドル機構と、該磁気ディスク媒体に情報を記録・再生するための磁気ヘッドと、該磁気ヘッドを磁気ディスク媒体の半径方向に移動させて情報トラックに位置決めするためのヘッド位置決め機構とを具備したヘッドディスクアセンブリを、信号処理回路、制御回路、増幅器、電源等と共に筐体に収容してなる磁気ディスク装置において、上記ヘッドディスクアセンブリのスピンドルを回転させる電動機は、界磁永久磁石を回転子とし、電機子を固定子とする直流無刷子電動機であり、このうち固定子は筐体に設けられるように構成する。

また上記ヘッド位置決め機構は可動磁石型ボジショナであり、このうち固定子である捲線は筐体に設けられるように構成する。

〔産業上の利用分野〕

本発明は電子計算装置の外部記憶装置等として

用いられる磁気ディスク装置に関する。

近年、磁気ディスク装置は、その設置面積を小さくし、かつ消費電力を抑えるために小径のディスクを用い、寸法の小さなヘッドディスクアセンブリ（以下HDAという）を、ひとつの筐体に多数収める傾向がある。こういったHDAは、その用途により柔軟に構成を変えることが可能で、メインフレームと呼ばれる大型計算機からワークステーション、パーソナルコンピュータまで用いることができる。またHDAを多数にわけることにより、万一、障害が生じた場合にも、そのHDAのみ交換、修理すれば良いので保守性が良くなる。

〔従来の技術〕

従来の固定型磁気ディスク装置の構造を第3図に示す。ひとつ、あるいは複数の磁気ディスク1はスピンドルハブ2に積層、固定される。このスピンドル軸3は軸受4・5により支持され、かつモータの回転子6に取りつけられる。固定子7はHDAのハウジング8に取りつけられる。このス

ピンドルモータには、寿命、塵埃等の発生、ノイズ、回転精度および制御性を考慮して、一般にDCブラシレスモータが用いられている。また、モータをスピンドルに直結せずにベルト等で駆動している装置もあるが、全体を小型化することが困難であるために、ディスク径が10.5インチ以下の装置では、殆ど直結駆動している。

一方、磁気ヘッド9は支持ばね機構10を介し、ヘッド位置決めモータの一部もしくはそのモータに取りつけられているヘッドアーム11に取りつけられる。このモータには、高速かつ精密位置決めが可能なボイスコイルモータと呼ばれる可動コイル型モータの使用が主流であるが、最近では可動磁石型モータも用いられている。可動コイル型の場合は、可動部であるコイル12と、界磁を与える永久磁石13から成る。可動磁石型の場合は、逆の構成となる。

このように構成されたHDA 14を、第4図に示す筐体15に収容する。この筐体には、電源16、信号処理回路17、ヘッド位置決め制御回路18等も収容

される。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記第3図に示したHDAでは、スピンドルモータをHDAの下部に配置しているため、これがHDAの装置高さを決定する要因となっていた。この欠点を解消するために、スピンドルモータをスピンドルハブの内部に収容するインハブモータと呼ばれる構造があるが、モータの電機子の発生する熱を放散しにくいという欠点があった。また第3図に示す構造でも、モータ電機子がHDAのハウジングに取りつけられているため、多少なりともその伝導熱によりハウジングが変形し、位置決め精度を低下させる要因となっていた。

また、第3図に示すヘッド位置決め用モータは、その電機子12および磁石13をヘッドアーム11に対し、ピボットの反対側に設けているため、HDAの平面投影面積（図中矢視方向からの投影）を大きくしていた。また、この構造では電機子コイルをHDA内部にもつため、コイルの皮膜および成

形するための樹脂材料から発生するガスによる障害が問題となっていた。電機子の発生する熱の問題もスピンドルモータの場合と同様である。

本発明は上記従来の問題点に鑑み、HDAの小型化、薄型化を実現し、あわせて信頼性が高く、保守の容易な磁気ディスク装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために本発明の磁気ディスク装置では、磁気ディスク媒体1と、該磁気ディスク媒体1を支持し回転せしめるスピンドル機構と、該磁気ディスク媒体1に情報を記録・再生するための磁気ヘッド9と、該磁気ヘッド9を磁気ディスク媒体1の半径方向に移動させて情報トラックに位置決めするためのヘッド位置決め機構とを具備したヘッドディスクアセンブリ14を、電源16、信号処理回路17、ヘッド位置決め制御回路18等と共に筐体15に収容してなる磁気ディスク装置において、上記ヘッドディスクアセンブリ14のス

ピンドル3を回転させる電動機は界磁永久磁石を回転子6とし、電機子を固定子7とする直流無刷子電動機であり、このうち固定子7は筐体15に設けられていることを特徴とする。

また上記ヘッド位置決め機構は可動磁石ポジションナであり、このうち固定子であるコイル12は筐体15に設けられていることを特徴とする。

〔作 用〕

HDA 14のスピンドル3を駆動するモータの固定子7のコイルと、ヘッド位置決め機構のコイル12を筐体15側に設置することにより、HDA 14を小型かつ薄型化ができる。また各コイル7・12の発生熱が筐体15側から直接放散されるためHDA 14の熱変形が殆んど生じない。さらにHDA 14と筐体15を結ぶコネクタが少なく済むため、保守が容易となり、信頼性も向上する。

〔実施例〕

第1図は本発明の実施例を示す図である。

本実施例は、磁気ディスク媒体1とスピンドル機構と、該磁気ディスク媒体1に情報を記録再生するための磁気ヘッド9と、ヘッド位置決め機構とを具備したヘッドディスクアセンブリ14が、電源、信号処理回路、ヘッド位置決め制御回路等と共に筐体15に収容されていることは第3図で説明した従来例と同様であり、本実施例の要点は次の通りである。

即ち、スピンドルモータは、界磁の磁束がスピンドル軸方向に貫く面対向型DCブラシレスモータを用い、その回転子6である界磁永久磁石をHDAのスピンドル3の軸端に取り付ける。この磁石は、付着した磁性体を組立時に除去することが困難であるため、本図のようにHDA 14のハウジング8の外部に出すのが望ましいが、表面処理等に問題がなければハウジング8内部に入れることも可能である。この場合は、この磁石と外部のコイルのあいだにHDAを密封するための部材が介在するため、モータ磁気回路の空隙を小さくすることが困難となる。モータの固定子7であるコイ

ルは、磁気回路を構成する固定子ヨーク19である軟磁性材の板に貼付され、適度な弾性体20を介し筐体15に取りつけられる。また、磁極検出用のホール素子等（図示せず）もこの固定子ヨーク19に取りつけられる。HDA 14はカートリッジ状で、筐体15に取りつけられると、スピンドルモータの回転子磁石6に筐体側の固定子ヨーク19が吸引され、固定子ヨーク19もしくはHDAのハウジング8に付けられた突起21により、モータ磁気回路のギャップが適正に与えられる。

このように、固定子コイルを筐体に設置することにより、モータのコイルに電流を供給するコネクタやモータ制御用のコネクタが不要となる。

本発明をヘッド位置決め用モータに適用する場合もスピンドルモータの場合と同様である。第1図は、スピンドルモータ同様に面対向型を用いた実施例である。面対向型の場合は、可動部磁石13をシール24を用いてHDA 14の外部に出し、固定子12のコイルはヨーク21に取付けられ弾性体22で筐体15に取り付けられる。一方、第2図に示す実施

例では、位置決め用モータの磁束が回転軸の半径方向になるように回転子磁石13を配置している。この場合、固定子コイル12およびヨーク21を筐体15の奥に設置し、HDAカートリッジを位置決め機構のある側より挿入する。この場合も面対向型と同様に、吸引力によりギャップが設定される。

多数のHDAカートリッジを厚さ方向に並べる場合には、裏表を交互に並べることにより、固定子コイルの厚さによって生じる空間を有効に活用できる。

本発明をスピンドルモータとヘッド位置決め用モータの双方に適用した場合、筐体とHDAのあいだは、磁気ヘッドの読み書き信号と、それらを制御する信号およびヘッド位置決め用サーボ信号等だけをコネクタでつなげば良い。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によればモータの固定子コイルを筐体側に設置することにより、HDAを小型かつ薄型化できる。また、コイルの

発生熱が筐体側から直接放散されるためHDAの熱変形がほとんど生じない。さらに、HDAと筐体を結ぶコネクタが少なく済むため、保守が容易となり、信頼性が向上し、コストダウンにつながるなど効果は大きい。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す図、

第2図は本発明の他の実施例を示す図、

第3図は従来のヘッドディスクアセンブリ(HDA)を示す図、

第4図は従来のHDAを組み込んだ磁気ディスク装置を示す図である。

図において、

1は磁気ディスク媒体、

2はスピンドルハブ、

3はスピンドル、

4・5は軸受、

6は回転子、

7は固定子(コイル)、

8はハウジング、

9は磁気ヘッド、

10は支持ばね機構、

11はヘッドアーム、

12はコイル(固定子)、

13は永久磁石、

14はHDA(ヘッドディスクアセンブリ)、

15は筐体、

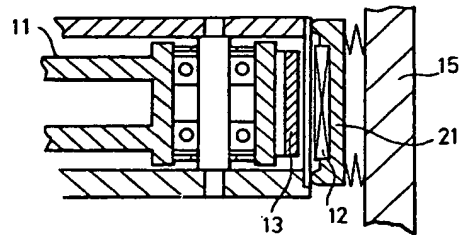
19・21はヨーク、

20・22は弾性体、

23は突起、

24はシール

を示す。



本発明の他の実施例を示す図

第2図

11…ヘッドアーム

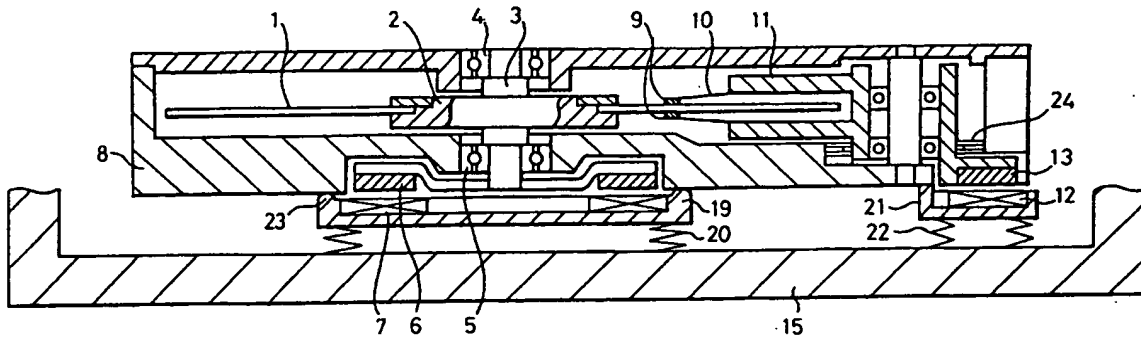
12…コイル

13…永久磁石

15…筐体

21…ヨーク

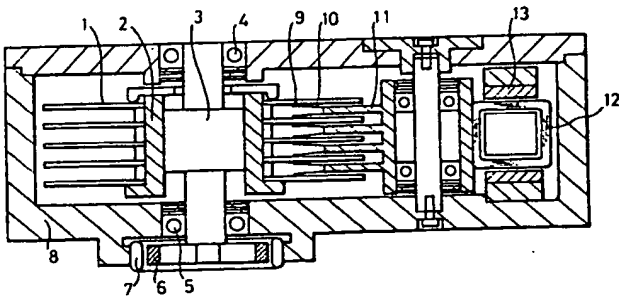
22…弾性体



本発明の実施例を示す図

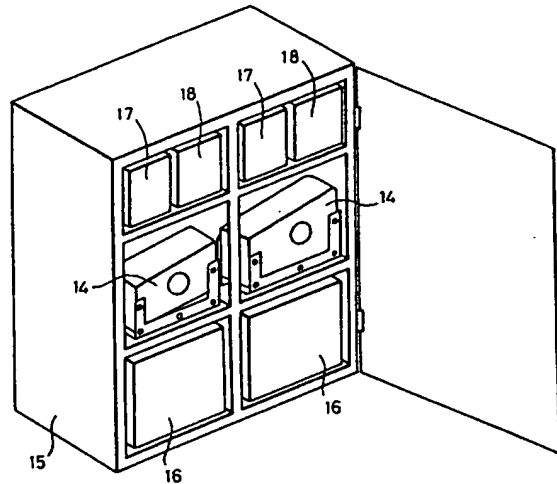
第 1 図

- | | |
|--------------|--------------|
| 1...磁気ディスク媒体 | 11...ヘッドアーム |
| 2...スピンドルハブ | 12...コイル |
| 3...スピンドル | 13...永久磁石 |
| 4, 5...軸受 | 14...HDA |
| 6...回転子 | 15...筐体 |
| 7...固定子 | 19, 21...ヨーク |
| 8...ハウジング | 20, 22...弾性体 |
| 9...磁気ヘッド | 23...突起 |
| 10...支持ばね機構 | 24...シール |



従来のヘッドディスクアセンブリを示す図

第 3 図



従来のHDAを組み込んだ磁気ディスク装置を示す図

第 4 図